

УДК 630\*232

Студ. Е.А. Федорашко

Науч. рук. доц. Н.И. Якимов

(кафедра лесных культур и почвоведения, БГТУ)

# ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СУБСТРАТА И БИОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА

Для выращивания лесного посадочного материала в теплицах используются субстраты на основе верхового торфа, которые способны поглощать, удерживать и порционно отдавать растениям питательные элементы. Поэтому большое значение имеет оптимальный состав минеральных элементов в субстрате для питания сеянцев.

Исследования проводились в тепличном хозяйстве Глубокского опытного лесхоза. В качестве субстрата для выращивания сеянцев в теплице используется верховой торф, в который вносятся минеральные удобрения в дозе  $N_{90} P_{120} K_{90}$ . Для анализа содержания основных элементов питания отбирались образцы субстрата с разных мест теплицы в 5-кратной повторности методом конверта. Для изучения химических свойств торфяного субстрата применялись следующие методы исследования: величина рН определялась с помощью рН-метра в солевой вытяжке  $KCl$  [1]; подвижные формы фосфора – по методу А. Т. Кирсанова колориметрическим методом в солянокислой вытяжке; подвижный аммиачный азот – колориметрическим методом в солянокислой вытяжке [2]. Результаты анализов представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Химические свойства субстрата для выращивания сеянцев в теплице**

Образцы субстрата	Оптимальное значение	Значение по результатам анализа
Влажность, %	60-70	78
Кислотность, рН	4,5-5,0	5,3
Фосфор ( $P_2O_5$ ), мг/100 г	30-40	38,2
Калий ( $K_2O$ ), мг/100 г	50-60	28,2
$Ca+Mg$ , мг/100 г	45-55	75

Среднее содержание влаги в субстрате составило 78% на абсолютно сухую массу субстрата, что несколько выше оптимального.

Оптимальное содержание влаги составляет 60–70% и значительные отклонения от этих пределов отрицательно влияет на рост и устойчивость сеянцев. Избыток влаги приводит к снижению активности дыхания корней и даже к частичному их загниванию.

Анализ содержания основных элементов питания растений в субстрате показывает равномерное их распределение с незначитель-

ным отклонением (не более 10% по содержанию обменного калия и не более 5% по остальным элементам от среднего значения). Это говорит о правильном приготовлении субстрата и равномерном распределении элементов питания и известкового материала. При анализе содержания подвижных форм фосфора в субстрате установлено, что уровень его содержания (38,2 мг/100 г абсолютно сухого субстрата) находится в оптимальном диапазоне. Дополнительное небольшое внесение фосфорных удобрений можно рекомендовать только в качестве внекорневых подкормок во второй половине лета. Содержание обменного калия ниже в два раза ниже (28,2 мг/100 г абсолютно сухого субстрата) по сравнению с оптимальной нормой. Поэтому требуется проводить дополнительные внекорневые подкормки растворимыми калийными удобрениями в течение всего вегетационного периода. По содержанию суммы обменных оснований кальция и магния субстрат имеет превышение на 30–35% за счет проведения поливов водой с высоким содержанием этих элементов, а также при изначальном их внесении при приготовлении субстрата. В связи с этим и кислотность субстрата (рН 5,3) несколько превышает оптимальное значение рН 4,5–5,0. Поэтому рекомендуется проводить предварительное подкисление воды для полива. Одним из факторов, влияющих на биометрические показатели сеянцев, является норма высева семян. При густом стоянии сеянцев уменьшается площадь питания каждого растения и поэтому посадочный материал отстает в своем росте и развитии. В свою очередь при редких посевах уменьшается выход сеянцев с единицы площади, что является очень важным при выращивании сеянцев в теплицах. О напряженности конкурентных взаимоотношений между сеянцами можно судить по соотношению высоты к толщине корневой шейки (Н/Д). При пересадке на лесокультурную площадь сеянцы должны иметь оптимальное соотношение между высотой и диаметром корневой шейки, между массой корневой системы и массой надземной части. По данным некоторых исследователей для успешного роста пересаженных сеянцев сосны и ели соотношение между высотой сеянца в см и толщиной корневой шейки в мм должно находиться в пределах 5,0–6,0 [3]. Разная норма высева семян существенно не влияла на данный показатель у тепличных сеянцев. Величина соотношения Н/Д у сосны обыкновенной находится в пределах 5,60–5,95. Причем при увеличении нормы высева отношение Н/Д уменьшается.

Высоты сеянцев сосны в разных вариантах посева существенно не отличаются и колеблются в пределах 11,2–12,5 см. То же самое можно сказать о толщине корневой шейки – она практически не зависит от густоты посева и составляет 2,0–2,1 мм (таблица 2).

Таблица 2 – Биометрические показатели сеянцев сосны

Биометрические показатели	Величина показателей при норме высева семян на 1 м <sup>2</sup> , г.		
	6,8	11,0	14,0
Средняя высота, см	12,5	11,8	11,2
Среднее квадратическое отклонение, ±δ	1,9	2,05	2,24
Максимальная высота, см	20,5	17,5	18,0
Минимальная высота, см	4,5	4,0	3,0
Средняя толщина корневой шейки, мм	2,1	2,1	2,0
Среднее квадратическое отклонение, ±δ	0,22	0,24	0,24
Максимальная толщина корневой шейки, мм	2,8	2,7	3,0
Минимальная толщина корневой шейки, мм	1,2	1,1	0,9
Отношение Н/Д	5,95	5,62	5,60

Наиболее значительное влияние норма высева семян оказала на число сеянцев на 1 м<sup>2</sup> посевов. В посевах сосны при высева семян с нормой 6,8 г на 1 м<sup>2</sup> количество сеянцев составляет 760 штук г на 1 м<sup>2</sup>. С увеличением нормы высева семян практически пропорционально возрастает и количество сеянцев на 1 м<sup>2</sup>. Так в посевах с нормой высева 11 г среднее число растущих сеянцев составляет 830 шт., с нормой 14 г – 980 шт.

В целом условия закрытого грунта способствуют высокой грунтовой всхожести семян. Биометрические показатели однолетних сеянцев в посевах с разной нормой высева отличаются незначительно, поэтому сеянцы в теплицах можно выращивать при высокой густоте стояния сеянцев. Однако в более редких посевах однолетние сеянцы более выровнены по высоте, а с увеличением густоты их стояния увеличивается вариация по высоте и толщине корневой шейки, что сказывается на величине выхода стандартного посадочного материала.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 11623-89. Торф и продукты его переработки для сельского хозяйства. Методы определения обменной и активной кислотности. – Введ. 1991-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1990.
2. Соколовский И.В., Домасевич А.А., Юреня А.В. Практикум по почвоведению с основами земледелия. Минск: БГТУ, 2016. 184 с.
3. Ларин В.Б., Паутов Ю.А. Формирование хвойных молодняков на вырубках. Л: «Наука», 1989. 145 с.